

پست الکترونیکی؛

شبکه‌های

آموزش و پژوهش

ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

تکنولوژی مخابرات، ارتباطات و میکروالکترونیک - درآمده و حتی به عرصه استاندارد نیز وارد شده است. نخستین پروژه در زمینه راه‌اندازی یک شبکه آزمایشی، پروژه «آرپانت» بود که از سال ۱۹۶۰ آغاز و در کمتر از ۱۰ سال از شکل یک پروژه آزمایشی به یک شبکه گسترده مبدل شد و اکثر کامپیوترهای وزارت دفاع آمریکا را دربرگرفت و در رده معتبرترین شبکه کامپیوتری نظامی منجر به ایجاد شبکه «میل نت» شد. در همین دوران، نیاز به راه‌اندازی یک شبکه گسترده بین مراکز پژوهشی و دانشگاهی، رفته رفته ضرورت بیشتری می‌یافت و به موازات آن، اولین گام‌ها در زمینه وضع استانداردها برای پروتکل‌های ارتباطی و ارائه مدل مرجعی برای این گونه از ارتباطات برداشته شد. پروژه «بیت نت» را می‌توان نخستین شبکه گسترده بین‌المللی به حساب آورد که از یک ارتباط کامپیوتری بین دو دانشگاه «سیتی یونیورسیتی» و «ییل» آغاز شد و طی کمتر از یک سال، عرصه آن به دانشگاه کالیفرنیا نیز رسید و تا پایان سال ۱۹۸۴ یکصد دانشگاه و مرکز پژوهشی به عضویت آن درآمدند و براساس پروتکل جدید «ان جی ای» اقدام به تبادل اطلاعات و اشتراک منابع نمودند. در همین زمان، پروتکل تازه «تی سی پی - آی پی» روز به روز فراگیرتر می‌شد و از سال ۱۹۸۳ بسیاری از شرکتها اقدام به تولید تجهیزات همساز با آن کردند و عملاً از سال ۱۹۸۵ شبکه‌های محلی براساس این پروتکل به یکدیگر متصل شدند و با به کارگیری شبکه‌های عمومی (اطلاعاتی) پایه‌های شبکه بین‌المللی جدیدی به نام «اینترنت» نهاده شد. با وجود اینکه بالغ بر یکصد شبکه بین‌المللی در سطح جهان موجود است ولی دو شبکه «بیت نت» و «اینترنت» موفق‌ترین شبکه‌ها محسوب می‌شوند. براساس آمار مرکز بین‌المللی اطلاعات تا پایان سال ۱۹۹۲، ۱۷۰۰۰ شبکه محلی - که شامل ۹۹۲ هزار کامپیوتر است - در شبکه «اینترنت» قرار داشتند و ۱۴۰۰ مؤسسه بین‌المللی در ۴۹ کشور جهان عضو شبکه «بیت نت» هستند. قسمت اعظم کامپیوترهای موجود در

آنچه امروزه به پست الکترونیکی (email) معروف است، به نوعی به ارتباط کامپیوتری از طریق شبکه‌های کامپیوتری مربوط می‌شود. وجود این شبکه‌ها، جهان پیچیده امروز را به یک «دهکده جهانی» تبدیل کرده است که همه مردم در سراسر دنیا در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر زندگی می‌کنند، ارتباطی که در آینده روی تمامی جنبه‌های «تولید علم» تأثیری حیاتی و همه‌جانبه خواهد گذاشت.

خدمات شبکه‌های کامپیوتری به طور اصولی به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- ارتباطات از طریق کامپیوتر (Computer Mediated Communication) در این نوع خدمات، استفاده کنندگان می‌توانند با کمک کامپیوتر به ارسال پیامها، مقاله‌ها، دریافت پیامهای محاوره‌ای و عضویت در فهرستهای توزیعی خودکار اقدام کنند.
- ۲- اشتراک منابع (Resources Sharing). در این نوع از خدمات، استفاده کننده از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کامپیوترهای متصل به شبکه - مانند پرونده‌های داده‌ای و CPUها - بهره می‌جوید. در این روش، خدماتی همچون کنفرانسهای الکترونیک، پست الکترونیک، فهرستهای تخصصی، اجرای برنامه‌های از راه دور، استفاده از توان محاسباتی سیستمهای کامپیوتری متصل به استخوانبندی شبکه و بالاخره دریافت اطلاعات از بانکهای اطلاعاتی موجود در شبکه صورت می‌گیرد. راه‌اندازی شبکه‌های کامپیوتری مقوله جدیدی در جهان کامپیوتر نیست و می‌توان گفت که به اندازه اتصال نخستین پایانه‌های راه دور قدمت دارد، ولی آن بخش از مسئله که ارتباط بین کامپیوترهای مستقل را دربرمی‌گیرد، شاخه جدیدی از ارتباطات و علوم کامپیوتر است. در ارتباط با تکنولوژی، اولین گام‌ها در این زمینه از آغاز دهه ۶۰ میلادی برداشته شد و در کمتر از سه دهه به صورت یکی از فعال‌ترین شاخه‌ها - چه در علوم کامپیوتر و مفاهیم مبانی نرم‌افزار و چه در زمینه کاربردها و

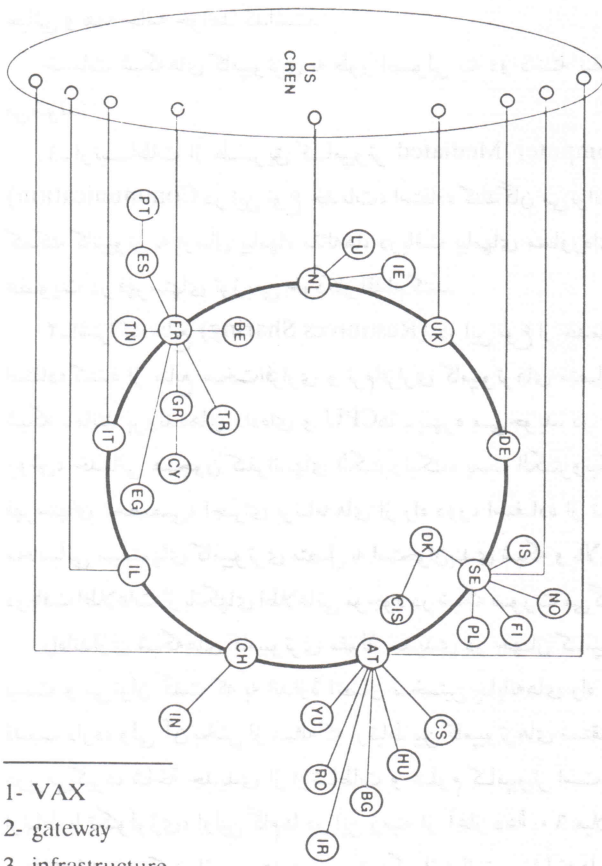
● با وجود اینکه بالغ

بر یکصد شبکه بین‌المللی در سطح جهان موجود است

ولی دو شبکه «بیت نت» و «اینترنت» موفق‌ترین شبکه‌ها محسوب می‌شوند.

● دسترسی به پایگاه داده‌ها و کتابخانه‌های منابع، واقع در مراکز دیگر. همچنین در اثر همکاری نزدیک مشترکین شبکه، صدها طرح مختلف کاربردی و پژوهشی پیاده‌سازی شده که در واقع جزء خدمات شبکه محسوب می‌شوند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- امکان دسترسی به کتابخانه «ای بی ام بی ال»
- امکان دسترسی به پایگاه داده‌های بزرگ «آسترا»



- 1- VAX
- 2- gateway
- 3- infrastructure
- 4- CERN
- 5- backbone

استخوان بندی شبکه bitnet, ۱۹۹۳

شبکه «اینترنت» دارای محیط یونیکس هستند ولی شبکه «بیت نت» شبکه‌ای با ساختار «آی بی ام» است. طیف گسترده‌ای از کامپیوترها، اعم از آی بی ام، ماشینهای «وکس»^۱ و حتی سیستمهای یونیکس که قابلیت شبیه‌سازی نرم افزاری محیط «آر جی ایی-ان جی ایی» را دارند در این شبکه موجودند. لازم به ذکر است که ارتباطات بین شبکه‌ای از طریق دروازه‌هایی^۲ فراهم شده است و پروژه‌های زیادی از طرف کمیته مشترک گسترش دو شبکه، سعی دارند «فوق ساختار»^۳ این دو شبکه را هرچه بیشتر به یکدیگر نزدیک کنند. اغلب شبکه‌های بین‌المللی از نظر استخوان‌بندی مشابه یکی از دو شبکه فوق‌الذکرند.

یکی از مهم‌ترین شبکه‌های بین‌المللی، شبکه «ارن» است. پروژه ارن از سال ۱۹۸۵ آغاز شد و امروزه فراگیرترین شبکه بین کشورهای اروپایی، خاورمیانه، آسیای میانه و افریقا است. ساختار اصلی ارن مانند «بیت نت» است. پروژه ارن به سفارش «آزمایشگاه فیزیک ذرات بنیادی اروپا»^۴ توسط شرکت «آی بی ام» پیاده شد. از هر کشور یک گره در استخوان‌بندی این شبکه قرار می‌گیرد که عمدتاً در یکی از مراکز پژوهشی یا آموزشی قرار دارد. پروژه ارن به دلیل اتصال به کلیه شبکه‌های بین‌المللی از جمله «اینترنت» و «بیت نت»، شبکه‌های ملی اروپا و خاورمیانه و همچنین گره‌های واقع در قاره آفریقا و نیز به خاطر ماهیت پژوهشی و آموزشی، در رده موفق‌ترین شبکه‌های بین‌المللی قرار دارد. هم‌اکنون ۴۰ کشور در این شبکه عضویت دارند و تعداد استفاده‌کنندگان شبکه بالغ بر یکصد هزار است. اطلاعات مبادله شده در این شبکه تنها در سال ۱۹۹۱، بیش از ۷/۴ میلیارد رکورد بوده است و رشد سالانه اطلاعات مورد تبادل بین ۲۰ تا ۳۲ درصد می‌باشد.

این شبکه نخستین شبکه بین‌المللی است که کشورهای اروپای شرقی و ایران به عضویت آن درآمده‌اند. خطوط ارتباطی در «ستون فقرات»^۵ این شبکه از سرعت ۹۶۰۰ تا ۲ مگابایت در ثانیه برخوردار است. علاوه بر اعضای اصلی، بالغ بر ۶۰۰ انستیتو و مرکز تحقیقاتی اروپایی نظیر آژانس فضایی اروپا، سی ان آراس (فرانسه)، آزمایشگاه رادفورد اپلتن (انگلستان) و انستیتو ماکس پلانک (آلمان) عضو وابسته ارن هستند. شبکه ارن تسهیلات و امکانات زیر را در اختیار استفاده‌کنندگان

قرار می‌دهد:

- دریافت یا ارسال پست الکترونیک به یک یا چند مشترک شبکه.
- انتقال پرونده‌های کامپیوتری از هر نوع اعم از پرونده داده‌ها، برنامه‌ها و اسناد و مدارک.
- تبادل پیامهای محاوره‌ای.
- بهره‌برداری همزمان چندین استفاده‌کننده از تجهیزات کامپیوتری واحد.
- دسترسی به پردازنده‌های قدرتمند - مانند ابر کامپیوترها - واقع در مراکز دیگر به منظور اجرای برنامه‌های خاص.

● برگزاری میزگردها و کنفرانسهای الکترونیکی در موضوعات پزشکی (مانند کنفرانس کلن در مورد تحقیقات سرطان شناسی).

● پیاده سازی نرم افزار مهم «نت سرو» که یک نسخه از آن به رایگان در اختیار هر کشور عضو شبکه قرار داده می شود. این نرم افزار علاوه بر اینکه راهنمای مستقیم استفاده کنندگان در طرز بهره برداری از شبکه است به مسؤول هر مرکز در تهیه آمار کارکرد و بهره برداری از شبکه کمک می کند.

● امروزه وجود «پست الکترونیکی»

جهان را به یک «دهکده جهانی» تبدیل کرده است

که همه مردم در سراسر دنیا

در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر زندگی می کنند.

گسترش خدمات شبکه ارن در داخل کشور، همان مرحله سوم است که قبلاً به آن اشاره شد. اساسی ترین هدف مرکز تحقیقات، گسترش گره ها و خدمات شبکه بین مراکز دانشگاهی و پژوهشی است. به دلیل اینکه تحقق این امر یکی از مهم ترین عوامل در ارتقاء سطح تحقیقات در کشور است. در حال حاضر، ۱۸ دانشگاه و مؤسسه تحقیقاتی متقاضی اتصال به مرکز و بهره گیری از خدمات شبکه اند. برخی از این مراکز خود در یک استخوان بندی قرار خواهند گرفت و بقیه از طریق ارتباط با یکی از عناصر شبکه به این ساختار متصل خواهند شد. خوشبختانه همان طور که گفته شد، امور داتای شرکت مخابرات در آستانه راه اندازی یک شبکه داده ای ایکس ۲۵ است و مرکز ما قصد دارد حتماً به این شبکه متصل شود. در نتیجه، بسیاری از مراکز دیگر خواهند توانست با عضویت در این شبکه به مرکز ما متصل شوند. البته مشکلی که در این زمینه پیش روست، دریافت مجوز ورود برای تجهیزات کامپیوتری جهت اتصال به این شبکه است و بنابراین حرکت ما برای گسترش این شبکه باید بسیار حساب شده باشد. کندی نسبی کار در این زمینه نیز کم و بیش به همین خاطر است. ما تجربه کشورهایی نظیر مجارستان را پیش رو داریم. در آنجا پس از صرف حدود یک میلیون دلار هزینه، یک شبکه ملی راه اندازی شد که پس از گذشت یکسال از عمر آن به این نتیجه رسیدند که ساختار به دست آمده عملاً غیر قابل استفاده و گسترش است و دوباره ساختار جدیدی را جایگزین آن ساختند. با تمام این احوال، مرکز قصد دارد که خدمات شبکه را حتی الامکان طی سال آینده در داخل کشور گسترش دهد و در حال بررسی راه حل های مختلف موجود است.

با هماهنگی های به عمل آمده با دانشگاه صنعتی شریف و شرکت

● نخستین پروژه

در زمینه راه اندازی یک شبکه آزمایشی،

پروژه «آرپانت» بود

که از سال ۱۹۶۰ آغاز

و در کمتر از ۱۰ سال از شکل یک پروژه آزمایشی

به یک شبکه گسترده مبدل شد.

مخابرات، در آینده نزدیک تعداد هشت پایانه در این دانشگاه به شبکه ارن متصل خواهند شد و استادان و محققان این دانشگاه از خدمات این شبکه بهره مند خواهند گردید.

به امید آنکه هر چه سریع تر گام اساسی ایجاد شبکه ملی و دانشگاهی تحقق یابد تا بتوانیم هر چه بیشتر از جریان پر شتاب علم جهانی بهره گیریم و خود با ایجاد مکتبهای علمی، بر آن بیافزاییم.

جدول توزیع کشورهای جهان و شبکه ملی آنها

کشور	عنوان شبکه ملی
اتریش	ACONET
کروواسی	CARNET
دانمارک	DENET
فنلاند	FUNET
فرانسه	RENATER
آلمان	DFN
یونان	ARIADNET
مجارستان	HUNGARNET
ایسلند	ISNET/ SURIS
ایرلند	HEANET
ایتالیا	GARR
لوکزامبورگ	RESTENA
هلند	SURFNET
نروژ	UNINETT
لهستان	NASK
پرتغال	NCCR
اسلونی	ARNES
اسپانیا	REDIRIS
سوئد	SUNET
سوئیس	SWITCH
ترکیه	TURVAKA
بریتانیا	JANET